**ANALISIS PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN PEMELIHARAAN RUAS JALAN DI KABUPATEN TULUNGAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)**

**Francyska Millenia Petrycia1, Warsito2, Anang Bakhtiar3**

**1Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang**

**e-mail: francyskamilleniap@gmail.com**

**2Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang**

**e-mail: warsito@gmail.com**

**3Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang**

**e-mail: anangbakhtiar@gmail.com**

**ABSTRAK**

Di Kabupaten Tulungagung, infrastruktur jalan masih banyak ditemukan kurang memadai, mulai dari kerusakan ringan hingga kerusakan berat, dan masih digunakan cara manual dalam mengambil keputusan perbaikan jalan melalui laporan warga. Pada analisis prioritas pemeliharaan jalan ini membahas hasil skala prioritas yang diberikan dalam pemilihan pemeliharaan jalan di Kabupaten Tulungagung dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *software expert choice v11* yang diberikan kepada 12 responden terpilih yang mengikuti proyek pemeliharaan jalan di Kabupaten Tulungagung dengan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kebutuhan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam penentuan prioritas pemeliharaan jalan di Kabupaten Tulungagung dipengaruhi oleh kriteria kerusakan jalan, jenis permukaan jalan, alokasi anggaran, volume lalu lintas, dan tata fungsi guna lahan. Sehingga diperoleh bobot urutan prioritas pada urutan pertama yaitu Jalan Raya Panjerejo-Rejotangan (0,172), kemudian pada urutan selanjutnya yaitu Jalan Raya Popoh-Neyama (0,161), Jalan Raya Panjerejo-Kalidawir (0,148), Jalan Raya Pucung Kidul (0,140), Jalan Demuk (0,136), Jalan Sri Tanjung-Sambidoplang (0,130), dan Jalan Moh. Yamin-Kendalbulur (0,144). Sesuai dengan hasil penelitian, maka kepada pemerintah Kabupaten Tulungagung disarankan pada ruas jalan Raya Panjerejo-Rejotangan untuk dilakukan penanganan pemeliharaan jalan terlebih dahulu, kemudian jalan Raya Popoh-Neyama, dan jalan Raya Panjerejo-Kalidawir untuk penanganan pemeliharaan ruas jalan selanjutnya.

**Kata Kunci** : *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Expert Choice*. Pemeliharaan Jalan

***ABSTRACT***

*In Tulungagung Regency, it is often found that there is a lot of inadequate road infrastructure ranging from light damage to heavy damage and in making decisions about selecting road repairs, manual methods are still used through reports from residents. In this analysis of determining road maintenance priorities, we discuss the results of priority scale recommendations in selecting road maintenance in Tulungagung Regency using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method and expert choice software given to 12 selected respondents involved in road maintenance project activities in Tulungagung Regency. using purposive sampling technique based on research needs. The result of the research show that determining priorities for road maintenance in Tulungagung Regency is influenced by road damage criteria, road surface type, budget allocation, traffic volume, and land use functions. So that the priority order weights are obtained in the first place, namely Panjerejo-Rejotangan highway (0.172), then in the next order, namely Popoh-Neyama highway (0.161), Panjerejo-Kalidawir highway (0.148), highway Raya Pucung Kidul (0.140), highway Demuk (0.136), Sri Tanjung-Sambidoplang highway (0.130), and Moh. Yamin-Kendalbulur highway (0.144). In accordance with the research results, the Tulungagung Regency government advised the Panjerejo-Rejotangan highway to handle road maintenance first, then the Popoh-Neyama highway, and the Panjerejo-Kalidawir highway to handle maintenance on the next road section.*

***Keywords*** *: Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Expert Choice, Road Maintenance*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Infrastruktur jalan merupakan bagian penting dalam pembangunan daerah dan pertumbuhan kegiatan perekonomian masyarakat. Jalan kabupaten dalam keadaan baik mempunyai peranan penting dalam mencapai pembangunan antar daerah demi pemerataan hasil pembangunan nasional khususnya di bidang ekonomi, politik, dan sosial budaya melalui proses pembangunan daerah, sehingga tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan di setiap daerah, serta menyusun penataan ruang bagi pelaksanaan tujuan pembangunan nasional (Usman et al., n.d.). Pada kenyataannya, tidak semua jalan kabupaten dalam kondisi baik dan memadai, seperti Kabupaten Tulungagung di Jawa Timur. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, sementara kapasitas jalan tetap tidak berubah, hal ini menimbulkan kemacetan lalu lintas yang sangat mempengaruhi kondisi jalan dan mengurangi kenyamanan pengendara yang melitasi jalan tersebut. Peningkatan jumlah kendaraan dan rusaknya jalan menyebabkan aktivitas masyarakat tidak maksimal (Zariah et al., n.d.).

Di Kabupaten Tulungagung, cara manual masih digunakan dalam menyeleksi perbaikan jalan melalui berbagai laporan warga setempat, yang dibandingkan dengan berbagai data penelitian. Analisis dalam penelitian ini menggunakan metode AHP yang penentuannya didasarkan pada sesuatu yang terstruktur dan logis yang ditambah dengan *software expert choice v11.*

**Identifikasi Masalah**

1. Di Kabupaten Tulungagung saat ini masih sering dijumpai banyak prasarana jalan yang mengalami kerusakan dari tingkat kondisi rusak ringan sampai rusak berat.
2. Alokasi dana anggaran pemerintah setiap tahun tidak memungkinkan untuk pemeliharaan seluruh jalan di Kabupaten Tulungagung.
3. Dalam pengambilan keputusan pemilihan perbaikan jalan di Kabupaten Tulungagung masih menggunakan metode manual melalui banyaknya laporan dari warga sekitar sehingga pekerjaan yang dilakukan menjadi tidak *efisien* dan *efektif*.

**Rumusan Masalah**

1. Berapa bobot faktor yang berpengaruh dalam pertimbangan penentuan urutan prioritas penanganan pemeliharaan jalan di Kabupaten Tulungagung?
2. Bagaimana model matematika dari penanganan pemeliharaan jalan dengan skala prioritas yang dihasilkan?
3. Bagaimana skala prioritas penanganan pemeliharaan jalan di Kabupaten Tulungagung?
4. Bagaimana rekomendasi dari penentuan skala prioritas jalan di Kabupaten Tulungagung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*?
5. Bagaimana perbandingan analisa hasil dari perhitungan manual dan menggunakan *software*?

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Pemeliharaan Jalan**

Pemeliharaan jalan adalah kegiatan penanganan jalan yaitu pencegahan, perawatan, dan perbaikan yang diperlukan untuk memelihara kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal, melayani lalu lintas sedemikian rupa sehingga tercapai umur layanan yang diharapkan (Tranggono, 2005)

***Analitycal Hierachy Process* (AHP)**

*Analitycal Hierachy Process* (AHP) adalah teori yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty untuk pengambilan keputusan dalam berbagai masalah multi kriteria. Teori ini merupakan teori yang efektif dan praktis untuk pengambilan keputusan. AHP memprioritaskan alternatif yang berbeda dengan memberikan nilai pada setiap alternatif untuk setiap kriteria. Bila menggunakan metode ini, diperlukan struktur hierarki yang penting untuk memodelkan masalah yang ada, di mana faktor-faktor umum yang mempengaruhi berada di puncak hierarki dan faktor-faktor spesifik berada di bawah. AHP menggunakan skala untuk menetapkan skor untuk perbandingan berpasangan. Skala yang digunakan dalam AHP tidak memberikan perkiraan berapa kali suatu elemen lebih besar dari elemen lainnya, melainkan skala berapa kali elemen lainnya, seperti pada tabel berikut: (Sushera et al., 2019)

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan AHP





**Penilaian Perbandingan Berpasangan**

Suatu sistem operasi terdapat n elemen operasi yaitu A1, A2, A3, ...An maka hasil perbandingan maka diperoleh perbandingan:

a(ij) = Ai / Aj ……………………………………………………………………Pers. (1)

Menghitung bobot sintesis dengan rumus:

$∑$kolom = ai1 + ai2 + ai3 + …. + ain ……………………………………………Pers. (2)

Menghitung nilai *eigen* menggunakan rumus:

Wi = $\sqrt[n]{(ai1 x ai2 x ai3 x…x ain)}$………………………………… ……………Pers. (3)

Menghitung bobot prioritas (Xi) setiap kriteria menggunakan rumus:

Xi = (Wi / $∑$Wi) …………………………………………………………………Pers. (4)

Menghitung nilai *eigen vektor* maksimum (λ maks) dengan perkalian matriks menggunakan rumus:

$\left(\left[\begin{matrix}\begin{matrix}a11&a12\\a21&a22\end{matrix}&\begin{matrix}…&a1n\\…&…\end{matrix}\\\begin{matrix}\vdots &\vdots \\an1&an2\end{matrix}&\begin{matrix}\vdots &\vdots \\…&ann\end{matrix}\end{matrix}\right] x \left[\begin{matrix}Xi1\\\begin{matrix}Xi2\\\vdots \end{matrix}\\Xin\end{matrix}\right]\right)$ **:** $\left[\begin{matrix}Xi1\\\begin{matrix}Xi2\\\vdots \end{matrix}\\Xin\end{matrix}\right]$ ……………………………………Pers. (5)

Nilai *eigen value* maksimum diperoleh dengan rumus :

λ maks = $\frac{jumlah}{n}$…………………………………………………………………Pers. (6)

**Perhitungan Konsistensi**

Tahapan ini dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi dari jawaban responden. Untuk menghitung *Consistency Index* (CI) digunakan rumus:

CI = $\frac{(λmaks-n)}{(n-1)}$ …………………………………………………………………Pers. (7)

Nilai CI dikatakan konsisten apabila Rasio Konsistensi (CR) ≤ 0,1. Nilai CR didapatkan dari perbandingan antara Indeks Konsistensi (CI) Indeks Random (RI) dilihat berikut ini:

Tabel 2. Indeks Random (RI)



Rumus CR adalah sebagai berikut :

CR = $\frac{CI}{RI}$ …………………………………………………………………………Pers. (8)

**Sintesa Prioritas**

Sintesa prioritas untuk mendapatkan hasil bobot akhir dilakukan dengan mengalikan bobot lokal dari alternatif pada setiap kriteria dengan bobot global kriteria dan sub kriteria tersebut dengan persamaan berikut ini:

Y = A (A1 x a1 + A2 x a2) + B (B1 x b1 + B2 x b2) + …… + N (N1 x n1 + …. + Nn x nn)

……………………………………………………………………………………Pers. (9)

***Software Expert Choice***

*Software Expert Choice* adalah salah satu *software* yang secara luas digunakan untuk penentuan pengambilan prioritas sebuah keputusan multi kriteria berdasarkan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Software Expert Choice* versi 11 dipilih karena dapat menggabungkan hasil perbandingan dengan jumlah partisipan dengan menggabungkan fitur *average* untuk merata-rata dari hasil penilaian berpasangan individu menjadi sebuah nilai.

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.(Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tulungagung, 2018). Lingkup penelitian ini difokuskan pada ruas-ruas jalan kabupaten yang berada di 6 kecamatan yaitu Kecamatan Rejotangan, Sumbergempol, Ngunut, Campurdarat, Boyolangu, dan Kecamatan Kalidawir.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber : ArcGis, 2023

Beberapa ruas jalan di Kabupaten Tulungagung yang berfungsi sebagai jalur strategis yang menghubungkan antar kecamatan, pusat pertanian, perdagangan dan industri diantaranya seperti terlihat dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Data Objek Ruas Jalan Penelitian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Ruas Jalan | Fungsi Jalan | Panjang Ruas(m) | Lebar Eksisting(m) |
| 1 | Jl. Moh. Yamin – Kendalbulur | Kolektor | 2700 | 7,0 |
| 2 | Jl. Raya Popoh - Neyama | Kolektor | 4800 | 7,0 |
| 3 | Jl. Raya Pucung Kidul | Kolektor | 2300 | 6,0 |
| 4 | Jl. Sri Tanjung - Sambidoplang | Kolektor | 2500 | 6,0 |
| 5 | Jl. Raya Panjerejo - Kalidawir | Kolektor | 6300 | 6,0 |
| 6 | Jl. Raya Panjerejo - Rejotangan | Kolektor | 6700 | 6,0 |
| 7 | Jl. Demuk | Kolektor | 3500 | 7,0 |

**Data Penelitian**

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer penelitian ini adalah kuisoner wawancara dan foto dokumentasi. Serta data sekunder berupa data jaringan jalan, data kondisi jalan, volume lalu lintas, dan tata fungsi guna lahan

**Penentuan Kriteria**

Penentuan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil referensi studi terhadulu yang sesuai dengan karakteristik dari objek penelitian. Berdasarkan hasil yang telah dikaji oleh peneliti, ditentukan kriteria dan sub kriteria yang terbentuk sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria yang Digunakan dalam Penentuan Skala Prioritas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kriteria | Sub Kriteria |
| A | Jenis Permukaan Jalan | 1. Jalan Aspal
2. Jalan Beton
 |
| 1. Jalan Kerikil
2. Jalan Tanah
 |
| B | Kerusakan Jalan | 1. Retak
 |
| No | **Kriteria** | **Sub Kriteria** |
|  |  | 1. Amblas
2. Lubang
3. Alur
 |
| C | Volume Lalu Lintas | 1. Rendah
2. Sedang
3. Tinggi
 |
| D | Tata Fungsi Guna Lahan | 1. Pertanian
2. Pendidikan
3. Perdagangan
4. Industri
 |
| E | Alokasi Anggaran | 1. Pemeliharaan Rutin
2. Pemeliharaan Berkala
3. Peningkatan Jalan
 |

**Bagan Alir Penelitian**

****

Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Sumber : Hasil Analisis

**Bagan Alir Aplikasi *Expert Choice***

****

Gambar 3. Bagan Alir Aplikasi *Expert Choice*

Sumber : Hasil Analisis

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Perhitungan Bobot Kriteria dan Sub Kriteria**

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden diperoleh jawaban untuk kriteria yang berada pada level 2 seperti berikut:

Tabel 5. Hasil Perbandingan Kriteria Responden

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Responden | A : B | A : C | A : D | A : E | B : C | B : D | B : E | C : D | C : E | D : E |
| **A** | **B** | **A** | **C** | **A** | **D** | **A** | **E** | **B** | **C** | **B** | **D** | **B** | **E** | **C** | **D** | **C** | **E** | **D** | **E** |
| 1 |  | 7 |  | 3 |  | 2 |  | 4 | 6 |  | 8 |  | 6 |  | 3 |  |  | 3 |  | 5 |
| 2 |  | 5 | 6 |  | 3 |  |  | 4 | 8 |  | 7 |  |  | 3 |  | 2 |  | 7 |  | 8 |
| 3 |  | 4 |  | 3 |  | 3 |  | 3 |  | 2 |  | 2 |  | 5 | 3 |  |  | 2 |  | 3 |
| 4 |  | 7 |  | 5 |  | 4 |  | 6 | 5 |  | 7 |  | 1 |  | 2 |  |  | 2 | 1 |  |
| 5 |  | 5 |  | 4 |  | 3 |  | 6 | 5 |  | 4 |  | 2 |  | 3 |  |  | 3 |  | 4 |
| 6 | 3 |  |  | 3 | 1 |  | 1 |  |  | 3 |  | 4 | 1 |  |  | 2 | 1 |  | 1 |  |
| 7 |  | 5 |  | 6 |  | 3 | 1 |  | 1 |  | 3 |  | 1 |  | 3 |  | 1 |  | 1 |  |
| 8 | 1 |  | 6 |  | 1 |  | 1 |  | 7 |  | 4 |  | 1 |  |  | 3 |  | 2 | 1 |  |
| 9 | 1 |  |  | 2 | 1 |  |  | 3 |  | 4 |  | 4 |  | 5 |  | 3 | 1 |  |  | 2 |
| 10 |  | 5 | 1 |  | 3 |  |  | 2 | 8 |  | 8 |  | 7 |  | 2 |  | 2 |  | 1 |  |
| 11 | 1 |  | 3 |  | 1 |  | 1 |  | 3 |  | 3 |  | 1 |  | 1 |  | 2 |  | 1 |  |
| 12 |  | 5 |  | 5 |  | 2 |  | 9 |  | 3 |  | 2 |  | 3 | 3 |  |  | 4 |  | 4 |

Perhitungan bobot pada kriteria ini berdasarkan dari hasil kuesioner yang telah disebar, dari hasil tersebut maka dilakukan perhitungan AHP.

1. Perhitungan matrika awal perbandingan

Berikut tabel nilai perbandingan kriteria :

Tabel 6. Nilai Perbandingan Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Responden | A : B | A : C | A : D | A : E | B : C | B : D | B : E | C : D | C : E | D : E |
| 1 | 0,142 | 0,333 | 0,500 | 0,250 | 6,000 | 8,000 | 6,000 | 3,000 | 0,333 | 0,200 |
| 2 | 0,200 | 6,000 | 3,000 | 0,250 | 8,000 | 7,000 | 0,333 | 0,500 | 0,143 | 0,125 |
| Responden | **A : B** | **A : C** | **A : D** | **A : E** | **B : C** | **B : D** | **B : E** | **C : D** | **C : E** | **D : E** |
| 3 | 0,250 | 0,333 | 0,333 | 0,333 | 0,500 | 0,500 | 0,200 | 3,000 | 0,500 | 0,333 |
| 4 | 0,142 | 0,200 | 0,250 | 0,167 | 5,000 | 7,000 | 1,000 | 2,000 | 0,500 | 1,000 |
| 5 | 0,200 | 0,250 | 0,333 | 0,167 | 5,000 | 4,000 | 2,000 | 3,000 | 0,333 | 0,250 |
| 6 | 3,000 | 0,333 | 1,000 | 1,000 | 0,333 | 0,250 | 1,000 | 0,500 | 1,000 | 1,000 |
| 7 | 0,200 | 0,167 | 0,333 | 1,000 | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 1,000 |
| 8 | 1,000 | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | 4,000 | 1,000 | 0,333 | 0,500 | 1,000 |
| 9 | 1,000 | 0,500 | 1,000 | 0,333 | 0,250 | 0,250 | 0,200 | 0,333 | 1,000 | 0,500 |
| 10 | 0,200 | 1,000 | 3,000 | 0,500 | 8,000 | 8,000 | 7,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 |
| 11 | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 1,000 | 3,000 | 3,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | 1,000 |
| 12 | 0,200 | 0,200 | 0,500 | 0,111 | 0,333 | 0,500 | 0,333 | 3,000 | 0,250 | 0,250 |
| Total | **7,534** | **18,316** | **12,249** | **6,111** | **44,416** | **45,500** | **21,066** | **21,666** | **9,559** | **7,658** |
| Rata-rata | **0,628** | **1,526** | **1,021** | **0,509** | **3,701** | **3,792** | **1,756** | **1,806** | **0,797** | **0,638** |

Setelah didapatkan semua nilai matrik pada nilai-nilai tersebut disusun menjadi matrik awal perbandingan berpasangan dan diperoleh nilai besaran Wi berikut:

Tabel 7. Eigen Vektor Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K | A | B | C | D | E | Jumlah baris | Wi | Xi |
| A | 1,000 | 0,628 | 1,562 | 1,021 | 0,509 | 0,510 | 0,874 | 0,159 |
| B | 1,593 | 1,000 | 3,701 | 3,792 | 1,756 | 39,258 | 2,083 | 0,378 |
| C | 0,655 | 0,270 | 1,000 | 1,806 | 0,797 | 0,255 | 0,761 | 0,138 |
| D | 0,980 | 0,264 | 0,554 | 1,000 | 0,638 | 0,091 | 0,619 | 0,112 |
| E | 1,964 | 0,570 | 1,255 | 1,567 | 1,000 | 2,202 | 1,171 | 0,213 |
| Jumlah | **5,466** | **1,000** |

1. Nilai λmaks diperoleh dari nilai rata-rata hasil pembagian tersebut dengan banyaknya kriteria (n) seperti persamaan 6

λmaks = $\frac{Jumlah}{n}$ = $\frac{25,867}{5}$ = 5,173

1. Selanjutnya dilakukan pengujian konsistensi data. Karena matriks kriteria berordo 5, maka nilai *consistency indeks* seperti persamaan 7 yang diperoleh:

CI = $\frac{(λmaks-n)}{(n-1)}$ = $\frac{(5,173-5)}{(5-1)}$ = 0,043

1. Nilai CR (*consistency ratio)* berdasarkan indeks RI diperoleh:

CR = $\frac{CI}{RI}$ = $\frac{0,043}{1,12}$ = 0,039

Didapatkan nilai rasio konsistensi (CR) ≤ 0,1, maka matriks tersebut sudah memenuhi syarat konsistensi.

Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot seluruh sub kriteria dengan langkah yang sama pada perhitungan bobot kriteria. Berikut hasil pembobotan kriteria dan sub kriteria dengan perhitungan manual:

Tabel 8. Hasil Pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria dengan Perhitungan Manual

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kriteria | Bobot | Sub-Kriteria | Bobot |
| Keterangan | **Keterangan** |
| Jenis Permukaan Jalan (A) | 0,159 | Jalan Aspal (A1) | 0,564 |
| Jalan Beton (A2) | 0,307 |
| Jalan Kerikil (A3) | 0,081 |
| Jalan Tanah (A4) | 0,048 |
| Kerusakan Jalan (B) | 0,378 | Retak (B1) | 0,208 |
| Amblas (B2) | 0,341 |
| Lubang (B3) | 0,384 |
| Alur (B4) | 0,067 |
| Volume Lalu Lintas (C) | 0,138 | Rendah (C1) | 0,136 |
| Sedang (C2) | 0,443 |
| Tinggi (C3) | 0,421 |
| Tata Fungsi Guna Lahan (D) | 0,112 | Pertanian (D1) | 0,165 |
| Pendidikan (D2) | 0,329 |
| Perdagangan (D3) | 0,251 |
| Kriteria | **Bobot** | **Sub-Kriteria** | **Bobot** |
| Keterangan | **Keterangan** |
|  |  | Industri (D4) | 0,255 |
| Alokasi Anggaran (E) | 0,213 | Pemeliharaan Rutin (E1) | 0,509 |
| Pemeliharaan Berkala (E2) | 0,323 |
| Peningkatan Jalan (E3) | 0,167 |

**Perhitungan Bobot Setiap Alternatif**

Perhitungan Bobot Setiap Alternatif Pada Kriteria Jenis Permukaan Jalan

Hasil dari pembobotan alternatif untuk jenis permukaan jalan ini dapat dihitung sebagai berikut:

Bobot = $\frac{Panjang Jalan}{Panjang Jalan Keseluruhan}$ = $\frac{2700}{28800}$ = 0,094

Hasil dari keseluruhan pembobotan alternatif jenis permukaan jalan pada tabel berikut:

Tabel 9. Pembobotan Alternatif Jenis Permukaan Jalan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Ruas Jalan | Jenis Permukaan Jalan | Bobot Jenis Permukaan Jalan |
| **Aspal** | **Beton** | **Kerikil** | **Tanah** | **Aspal** | **Beton** | **Kerikil** | **Tanah** |
| **Panjang (m)** |
| 1 | Jl. Moh. Yamin – Kendalbulur | 2700 | 0 | 0 | 0 | 0,094 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Jl. Raya Popoh - Neyama | 4800 | 0 | 0 | 0 | 0,167 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Jl. Raya Pucung Kidul | 2300 | 0 | 0 | 0 | 0,080 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Jl. Sri Tanjung - Sambidoplang | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0,087 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Jl. Raya Panjerejo - Kalidawir | 6300 | 0 | 0 | 0 | 0,219 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Jl. Raya Panjerejo - Rejotangan | 6700 | 0 | 0 | 0 | 0,233 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Jl. Demuk | 3500 | 0 | 0 | 0 | 0,122 | 0 | 0 | 0 |
| Total | **28800** | **0** | **0** | **0** | **1,000** | **0** | **0** | **0** |

**Perhitungan Bobot Akhir**

Perhitungan Bobot Akhir Kriteria Jenis Permukaan Jalan

Bobot Akhir = A $×$ [(A1 $×$ a1) + (A2 $×$ a2) + (A3 $×$ a3) + (A4 $×$ a4)]

= 0,159 $×$ [(0,564 $×$ 0,094) + (0,307 $×$ 0) + (0,081 $×$ 0) + (0,048 $×$ 0)

= 0,159 $×$ (0,053)

= 0,008

Hasil bobot akhir keseluruhan kriteria jenis permukaan jalan terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel 10. Perhitungan Bobot Akhir Keseluruhan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Ruas Jalan | Jenis Permukaan Jalan | Bobot Akhir |
| **0,159** |
| **Aspal** | **Beton** | **Kerikil** | **Tanah** |
| **0,564** | **0,307** | **0,081** | **0,048** |
| 1 | Jl. Moh. Yamin - Kendalbulur | 0,094 | 0 | 0 | 0 | 0,008 |
| 2 | Jl. Raya Popoh - Neyama | 0,167 | 0 | 0 | 0 | 0,015 |
| 3 | Jl. Raya Pucung Kidul | 0,080 | 0 | 0 | 0 | 0,007 |
| 4 | Jl. Sri Tanjung - Sambidoplang | 0,087 | 0 | 0 | 0 | 0,008 |
| 5 | Jl. Raya Panjerejo - Kalidawir | 0,219 | 0 | 0 | 0 | 0,020 |
| 6 | Jl. Raya Panjerejo - Rejotangan | 0,233 | 0 | 0 | 0 | 0,021 |
| 7 | Jl. Demuk | 0,122 | 0 | 0 | 0 | 0,011 |

Adapun hasil dari perhitungan bobot akhir keseluruhan ditunjukkan oleh tabel berikut ini:

Contoh perhitungan bobot akhir keseluruhan: ruas jalan 1

Y = {A $×$ [(A1 $×$ a1) + (A2 $×$ a2) + (A3 $×$ a3) + (A4 $×$ a4)]} + {B $×$ [(B1 $×$ a1) + (B2 $×$ a2) + (B3 $×$ a3) + (B4 $×$ a4)]} + {C $×$ [(C1 $×$ a1) + (C2 $×$ a2) + (C3 $×$ a3)]} + { D $×$ [(D1 $×$ a1) + (D2 $×$ a2) + (D3 $×$ a3) + (D4 $×$ a4)]} + {E $×$ [(E1 $×$ a1) + (E2 $×$ a2) + (E3 $×$ a3)]}

Y = {0,159 $×$ [(0,564 $×$ 0,094) + (0,307 $×$ 0) + (0,081 $×$ 0) + (0,048 $×$ 0)} + {0,378 $×$ [(0,208 $×$ 0,072) + (0,341 $×$ 0,164) + (0,384 $×$ 0,027) + (0,067 $×$ 0,087)]} + {0,138 $×$ [(0,136 $×$ 0) + (0,443 $×$ 0,120) + (0,421 $×$ 0)]} + {0,378 $×$ [(0,208 $×$ 0,072) + (0,341 $×$ 0,164) + (0,384 $×$ 0,027) + (0,067 $×$ 0,087)]} + {0,138 $×$ [(0,136 $×$ 0) + (0,443 $×$ 0,120) + (0,421 $×$ 0)]}

Y = 0,008 + 0,033 + 0,007 + 0,017 + 0,013

Y = 0,078

**Perhitungan Metode AHP Menggunakan *Software Expert Choice***

Berikut ini hasil pembobotan kriteria dan sub kriteria dengan *expert choice*:

Tabel 11. Hasil Pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria dengan Expert Choice

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kriteria | Bobot | Sub-Kriteria | Bobot |
| Keterangan | **Keterangan** | **Bobot****Lokal** | **Bobot****Global** |
| Jenis Permukaan Jalan (A) | 0,098 | Jalan Aspal (A1) | 0,512 | 0,050 |
| Jalan Beton (A2) | 0,352 | 0,034 |
| Jalan Kerikil (A3) | 0,082 | 0,008 |
| Jalan Tanah (A4) | 0,055 | 0,005 |
| Kerusakan Jalan (B) | 0,307 | Retak (B1) | 0,120 | 0,037 |
| Amblas (B2) | 0,336 | 0,103 |
| Lubang (B3) | 0,469 | 0,144 |
| Alur (B4) | 0,076 | 0,023 |
| Volume Lalu Lintas (C) | 0,170 | Rendah (C1) | 0,090 | 0,015 |
| Sedang (C2) | 0,280 | 0,048 |
| Tinggi (C3) | 0,630 | 0,107 |
| Tata Fungsi Guna Lahan (D) | 0,137 | Pertanian (D1) | 0,119 | 0,016 |
| Pendidikan (D2) | 0,276 | 0,038 |
| Perdagangan (D3) | 0,290 | 0,040 |
| Industri (D4) | 0,315 | 0,043 |
| Alokasi Anggaran (E) | 0,288 | Pemeliharaan Rutin (E1) | 0,398 | 0,115 |
| Pemeliharaan Berkala (E2) | 0,346 | 0,100 |
| Peningkatan Jalan (E3) | 0,256 | 0,074 |

Setelah memasukkan keseluruhan nilai bobot alternatif ke dalam *software expert choice* diperoleh urutan prioritas pemeliharaan jalan kabupaten sebagai berikut:

Tabel 12. Urutan Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Tulungagung

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Ruas Jalan | Bobot | Persen (%) |
| 1 | Jl. Raya Panjerejo - Rejotangan | 0,172 | 17,2 |
| 2 | Jl. Raya Popoh – Neyama | 0,161 | 16,1 |
| 3 | Jl. Raya Panjerejo - Kalidawir | 0,148 | 14,8 |
| 4 | Jl. Raya Pucung Kidul | 0,140 | 14,0 |
| 5 | Jl. Demuk | 0,136 | 13,6 |
| 6 | Jl. Sri Tanjung – Sambidoplang | 0,130 | 13,0 |
| 7 | Jl. Moh Yamin - Kendalbulur | 0,144 | 14,4 |
| *Overall Inconsistency* (CR) = 0,01 |

**KESIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI**

**Kesimpulan**

1. Hasil penilaian kuesioner penelitian skala prioritas pemeliharaan jalan Kabupaten Tulungagung diperoleh bobot faktor yang berpengaruh dalam pertimbangan urutan penentuannya secara manual yaitu kerusakan jalan (0,378), alokasi anggaran (0,213), jenis permukaan jalan (0,159), volume lalu lintas (0,138), dan tata fungsi guna lahan (0,112). Sedangkan hasil analisis menggunakan *Software* *Expert Choice* diperoleh nilai urutan pembobotan yaitu kerusakan jalan (0,307), alokasi anggaran (0,288), volume lalu lintas (0,170), tata fungsi guna lahan (0,137), dan jenis permukaan jalan (0,098).
2. Model matematika untuk penanganan prioritas pemeliharaan ruas jalan di Kabupaten Tulungagung yang dihasilkan pada contoh ruas Jalan Moh. Yamin-Kendalbulur yaitu :

Y = {A $×$ [(A1 $×$ a1) + (A2 $×$ a2) + (A3 $×$ a3) + (A4 $×$ a4)]} + {B $×$ [(B1 $×$ a1) + (B2 $×$ a2) + (B3 $×$ a3) + (B4 $×$ a4)]} + {C $×$ [(C1 $×$ a1) + (C2 $×$ a2) + (C3 $×$ a3)]} + { D $×$ [(D1 $×$ a1) + (D2 $×$ a2) + (D3 $×$ a3) + (D4 $×$ a4)]} + {E $×$ [(E1 $×$ a1) + (E2 $×$ a2) + (E3 $×$ a3)]}

Y merupakan hasil skala prioritas pada ruas jalan tersebut dengan nilai 0,078

1. Hasil perhitungan bobot alternatif untuk setiap ruas jalan Kabupaten Tulungagung secara manual dan dengan *software* diperoleh urutan prioritas pemeliharaan yang sama yaitu Jalan Raya Panjerejo-Rejotangan (0,147 dan 0,172), Jalan Raya Popoh-Neyama (0,144 dan 0,161), Jalan Raya Panjerejo-Kalidawir (0,121 dan 0,148), Jalan Raya Pucung Kidul (0,091 dan 0,140), Jalan Demuk (0,090 dan 0,136), Jalan Sri Tanjung-Sambidoplang (0,086 dan 0,130), dan Jalan Moh. Yamin-Kendalbulur (0,078 dan 0,144).
2. Berdasarkan hasil perhitungan penentuan skala prioritas pemeliharaan ruas jalan di Kabupaten Tulungagung dengan menggunakan metode AHP diperoleh rekomendasi ruas Jalan Raya Panjerejo-Rejotangan untuk mendapatkan prioritas utama.
3. Berdasarkan perbandingan analisa hasil dari perhitungan manual dan menggunakan Software Expert Choice v11, keduanya diperoleh kesamaan pada hasil urutan prioritas penanganan 7 ruas jalan di Kabupaten Tulungagung.

**Saran**

1. Kepada pemerintah Kabupaten Tulungagung disarankan untuk melakukan penanganan pemeliharaan jalan untuk ruas jalan Raya Panjerejo – Rejotangan, jalan Raya Popoh – Neyama, dan jalan Raya Panjerejo – Kalidawir yang memberikan manfaat lebih besar bagi pengembangan wilayah Kabupaten Tulungagung.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan aspek, kriteria dan alternatif lain. Selain itu, dapat ditambahkan responden dari Dinas Perhubungan dan pengelola wilayah daerah (camat) yang berada di wilayah penelitian guna mendapatkan hasil penelitian yang lebih aplikatif.

**Rekomendasi**

Rekomendasi untuk Perencana, berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat dilihat bahwa Kabupaten Tulungagung terdapat banyak ruas jalan mengalami kerusakan jalan yang perlu dilakukan pemeliharaan. Dengan demikian, hasil dalam penelitian ini diperoleh rekomendasi beberapa urutan prioritas ruas jalan yang perlu didahulukan dalam perencanaan pemeliharaan jalan yaitu :

1. Jalan Raya Panjerejo – Rejotangan

2. Jalan Raya Popoh – Neyama

3. Jalan Raya Panjerejo – Kalidawir

4. Jalan Raya Pucung Kidul

5. Jalan Demuk

6. Jalan Sri Tanjung – Sambidoplang

7. Jalan Moh. Yamin – Kendalbulur

Rekomendasi untuk peneliti lanjut ini dimaksudkan untuk melengkapi penelitian-penelitian yang telah dilakukan agar nantinya dapat digunakan sebagai pedoman dalam meneliti pemilihan pemeliharaan infrastruktur di wilayah Kabupaten Tulungagung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* yang dibantu dengan pemakaian *software Expert Choice v11*. Selain itu, untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini sebaiknya menambahkan aspek kriteria-kriteria dengan melihat perubahan-perubahan yang terjadi di lokasi agar penelitian lebih mendalam dan mendapatkan hasil yang lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tulungagung. (2018). Data dan Statistik Ekonomi Kabupaten Tulungagung. *Pemerintah Kabupaten Tulungagung*.

Sushera, V., Rohman, M. A., & Gde Kartika, A. A. (2019). Analisis Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Karanganyar Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*.* *Jurnal Transportasi: Sistem, Material, dan Infrastruktur, 1(2), 95.*

Tranggono, Moch. (2005). Teknik Pengelolaan Jalan Seri Panduan Pemeliharaan Jalan Kabupaten. *Balai Bahan dan Perkerasan Jalan - Puslitbang Prasarana Transportasi*.

Usman, D., Warsito, & Rokhmawati, A. (n.d.). Analisa Tigkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index ( PCI ) Dan Pemetaan Berbasis Arcgis Pada Ruas Jalan Raya Tangkil – Jalan Raya Wlingi Kabupaten Blitar.

Zariah, H. A., Noerhayati, E., & Bakhtiar, A. (n.d.). Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2017 Pada Ruas Jalan Waibangga, Nusa Tenggara Timur (Sta 0+000 – Sta 10+000).